

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64672

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 27 d, 5/02

Zgłoszono: 19.II.1969 (P 131 900)

Pierwszeństwo: _____

MKP H 01 j, 1/30

Opublikowano: 15.III.1972

BIBLIOTEKA

UK Drżdu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Wenancjusz Czarycki

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Elektroniki, Warszawa
(Polska)

Pompa jonowo-sorpcyjna z zimną katodą

1

Przedmiotem wynalazku jest pompa jonowo-sorpcyjna z zimną katodą, umożliwiająca odpompowanie gazów w urządzeniach próżniowych, działająca w powszechnie znanym układzie Penninga.

Znane pompy jonowo-sorpcyjne typu Penninga składają się z dwóch równoległych odsuniętych od siebie płytek katody wykonanych z materiału pochłaniającego, tak zwanego sorbentu, na przykład z tytanu i anody zbudowanej z jednej lub z wielu otwartych na końcach komórek, umieszczonej w pewnym odstępnie między płytkami katody, przy czym na zewnątrz obudowy, w której znajdują się płytki katody i anoda, umieszczone są bieguny pola magnetycznego przebiegającego między płytkami katody i wzdłuż komórek anody.

Podczas pracy pompy obudowa zostaje szczelnie dołączona do przestrzeni opróżnianej. Anoda jest spolaryzowana dodatnio w stosunku do płytek katody, wskutek czego między anodą i katodą występują wyładowania elektryczne, które powodują zjonizowanie gazów wewnątrz obudowy, przy czym rozprężone jony gazów podążają w kierunku płytek katody i powodują rozpylenie materiału tych płytek.

Gazy aktywne są chemicznie wiązane przez rozpylony materiał katody, natomiast pochłanianie gazów szlachetnych w pompach jonowo-sorpcyjnych polega na wnikaniu szybko poruszających się jonów tych gazów w materiał sorbentu.

2

Ilość gazu pochłoniętego w tym procesie zależy głównie od głębokości wnikania jonów w materiał pochłaniający, z którego wykonana jest katoda pompy oraz od dyfuzji termicznej atomów gazu w materiale sorbentu jak też od desorpcji termicznej i desorpcji spowodowanej bombardowaniem jonowym.

W przypadku pochłonięcia przez katodę pompy jonowo-sorpcyjnej granicznej dla niej ilości gazu szlachetnego, następuje spontaniczna desorpcja uprzednio pochłoniętego gazu wywołana bombardowaniem jonowym.

Zjawisko to nazywane niestabilnością pompowania gazów szlachetnych stanowi zasadniczą niedogodność pomp jonowo-sorpcyjnych. Poza tym wskutek występowania na powierzchni katody miejsc, w których nie dochodzi do granicznego nasycenia, w pompie jonowo-sorpcyjnej zachodzi proces ciągłej sorpcji atomów gazu szlachetnego. Miejsca te leżą na katodzie bezpośrednio pod obrzeżem anody, przy czym szybkość napylania materiału sorpcyjnego w tych miejscach jest dostatecznie duża w stosunku do gęstości prądu jonowego bombardującego te miejsca.

W znanych rozwiązaniach pomp o dużej wydajności pompowania gazów szlachetnych zwiększenie tego zjawiska uzyskuje się przez zastosowanie dodatkowej elektrody, co prowadzi do budowy pompy triodowej lub przez użycie katod w postaci krążków o średnicy równej średnicy anody wyko-

nanych z różnych materiałów sorpcyjnych albo przez użycie katod profilowanych.

Najlepsze wyniki uzyskuje się w przypadku pomp triodowych, jednakże ujemną ich stroną jest złożona budowa w porównaniu z pompami diodowymi. Wydajność pomp z katodami profilowanymi jest nieznacznie większa niż pomp z katodami nieprofilowanymi.

Celem wynalazku jest konstrukcja pompy diodowej jonowo-sorpcyjnej z zimną katodą, o większej wydajności pompowania gazów szlachetnych niż uzyskiwana za pomocą pomp diodowych o znanej konstrukcji oraz o zmniejszonym efekcie niestabilności pompowania.

Cel ten osiągnięto przez opracowanie pompy jonowo-sorpcyjnej z zimną katodą, pracującej w układzie Penninga, która w próżnioszczelnej obudowie zawiera cylindryczną anodę o przekroju poprzecznym kołowym lub w kształcie dowolnego wielokąta, składającego się z jednego cylindra lub z wielu cylindrów stykających się ze sobą tworzącymi oraz katody w postaci dwóch metalowych płytek umocowanych przy obydwóch końcach anody w płaszczyznach prostopadłych do osi anody w ten sposób, że między każdą płytką katody i anodą istnieje szczelina, przy czym wymiary każdej z płytek katody są większe lub równe rzutowi anody prostopadłemu do osi, a ponadto przynajmniej w jednej płycie katody, w osi cylindra anody, jest umieszczony trzpień wykonany z metalu, którego współczynnik rozpylania jonowego różni się od tego współczynnika metalu, z którego wykonane są płytki katody, a ponadto trzpień ten jest wstawiony w płytkę katody w ten sposób, że nie wystaje ponad powierzchnię płytki, lub wystaje w kierunku anody w kształcie dowolnej bryły geometrycznej na przykład walca, stożka, półkuli lub innej.

Jedna z części dwuczęściowej katody dostarcza materiału sorpcyjnego dla gazów aktywnych znajdujących się w pompowanym układzie próżniowym, a druga część katody wykonana z materiału o większym współczynniku rozpylania jonowego spełnia rolę elementu zwiększającego sorpcję gazów szlachetnych.

Do budowy dwuczęściowej katody można stosować takie zestawienie metali jak na przykład tytan i srebro lub tytan i miedź lub inne.

Budowę pompy według wynalazku wyjaśniono za pomocą załączonego rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pojedynczy zestaw elektrod pompy o

dwuczęściowej katodzie, fig. 2 — ten sam zestaw elektrod z trzpieniem wystającym w kształcie walca, fig. 3 — trzpień w kształcie stożka, a fig. 4 — trzpień w kształcie półkuli.

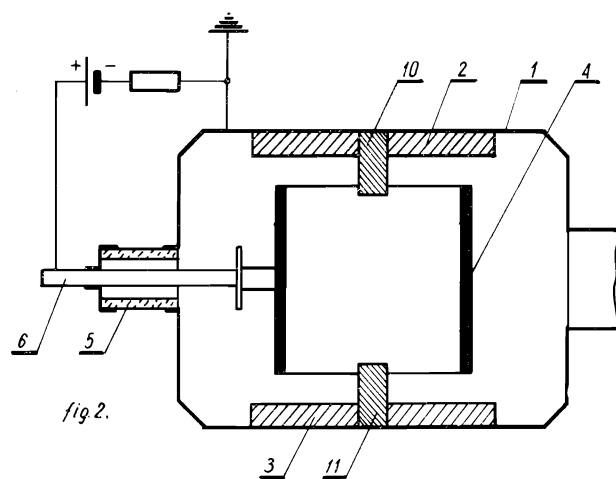
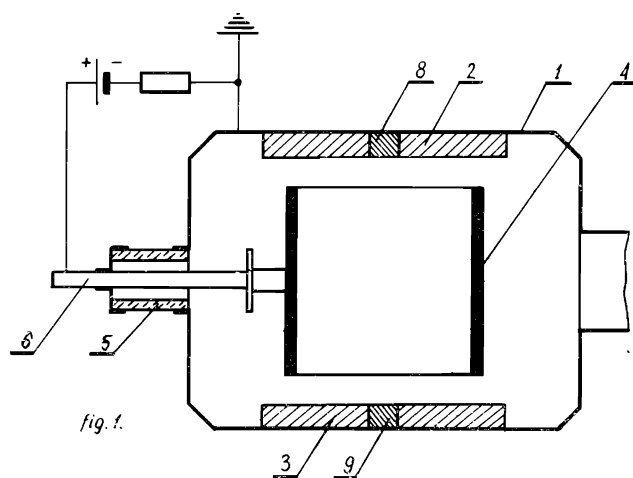
Do dwóch przeciwległych ścianek próżnioszczelnej obudowy 1 przylegają bezpośrednio dwie płytki 2 i 3 katody, między którymi jest umieszczona anoda 4 zaopatrzona w przepust 5 umocowany w obudowie 1. W przepuscie 5 jest umieszczony przewód 6 umożliwiający dołączenie dodatniego biegunu napięcia zasilającego do anody, którego ujemny biegun dołączony jest do obudowy 1.

Trzpień 8 i 9 osadzony w środku płytek 2 i 3 wykonany jest z metalu o współczynniku rozpylania jonowego innym niż współczynnik rozpylania metalu płytek 2 i 3 i nie wystaje ponad powierzchnię płytki. Trzpienie 10 i 11 wykonane w kształcie walca umożliwiają uzyskanie większego strumienia sorbentu niż w przypadku trzpieni 8 i 9. Mogą one być wykonane w kształcie dowolnej bryły geometrycznej.

Trzpienie 12 i 13, którym nadano kształt stożka lub półkuli umożliwiają kierowanie strumienia sorbentu, co w niektórych przypadkach umożliwia uzyskanie większej wydajności pompowania.

Zastrzeżenie patentowe

Pompa jonowo-sorpcyjna z zimną katodą, pracująca w układzie Penninga, **znamienna tym**, że w próżnioszczelnej obudowie zawiera cylindryczną anodę o przekroju poprzecznym kołowym lub w kształcie dowolnego wielokąta, składającą się z jednego cylindra lub z wielu cylindrów stykających się ze sobą tworzącymi oraz katody w postaci dwóch metalowych płytek umieszczonych przy obydwóch końcach anody w płaszczyznach prostopadłych do osi anody w ten sposób, że między każdą płytką katody i anody istnieje szczelina, przy czym wymiary każdej z płytek katody są większe lub równe rzutowi anody prostopadłemu do osi, a ponadto przynajmniej w jednej płycie katody w osi cylindra anody jest umieszczony trzpień, wykonany z metalu, którego współczynnik rozpylania jonowego różni się od tego współczynnika metalu, z którego wykonane są płytki katody, zaś trzpień ten jest wstawiony w płytkę katody w ten sposób, że nie wystaje ponad powierzchnię płytki lub wystaje w kierunku anody w kształcie dowolnej bryły geometrycznej na przykład walca, stożka, półkuli lub innej bryły.



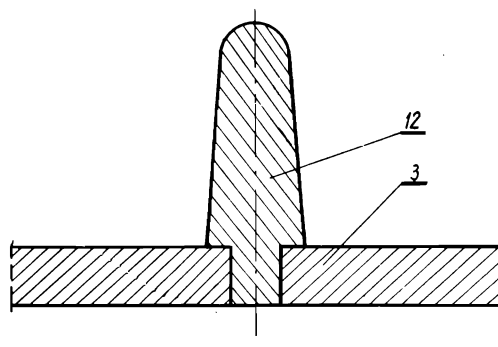


fig. 3.

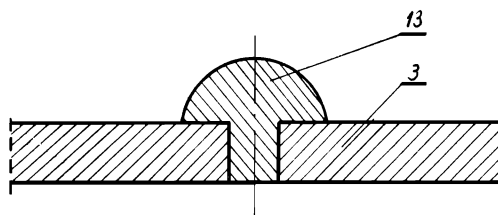


fig. 4.